



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
11 DE 3611 125 A1

21 Aktenzeichen: P 36 11 125.2
22 Anmeldetag: 3. 4. 86
43 Offenlegungstag: 8. 10. 87

51 Int. Cl. 4:
B 65 G 43/02
A 62 C 3/00
G 08 C 17/00
// H04N 7/18,
H04R 3/00

DE 3611 125 A1

71 Anmelder:

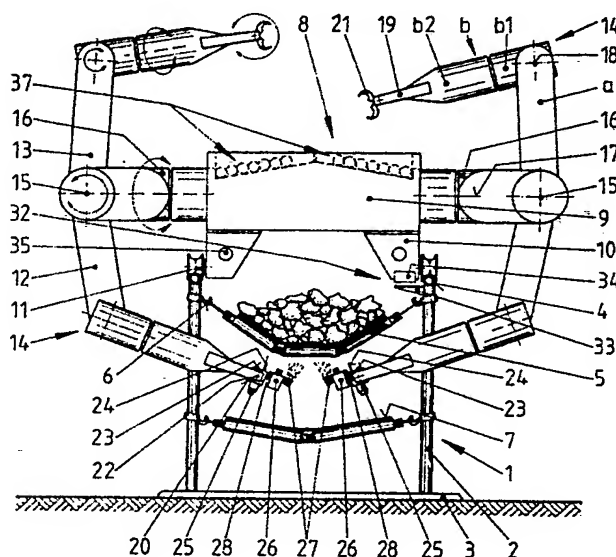
Gebr. Eickhoff Maschinenfabrik u. Eisengießerei
mbH, 4630 Bochum, DE

72 Erfinder:

Weber, Karl-Heinz, Dipl.-Ing., 5810 Witten, DE

54 Vorrichtung zum Überwachen von Förderbandanlagen

Die Erfindung befaßt sich mit einer Vorrichtung (8) zum Überwachen von Förderbandanlagen. Letztere ist mannlos am oder neben dem Förderbandtraggerüst (1) der Bandanlage (1) über die Förderbandlänge verfahrbar geführt und besitzt ein Kamerasystem (26), das zur Kontrolle der Girlandenrollensätze (5), des Bandtraggerüsts (1) und des Förderbandes (7) dient. Ferner ist die Vorrichtung (8) mit Wärmesensoren (24) und Mikrofonen (23) ausgerüstet, die, wie das Kamerasystem (26), über Leitungen (36) bzw. drahtlos mit einem Kontrollstand (30) oder aber mit einem in der Vorrichtung (8) vorhandenen Speicher verbunden sind. Sowohl die Bildsignale, die Abbildungen der im Blickfeld des Kamerasystems (26) erscheinenden Girlandenrollensätze (5), der Bandtraggerüstkonstruktion (1) und des Förderbandes (7) auf einen Monitor (29) übertragen, als auch die Sensoren (24) bzw. Mikrofone (23), die auf unzulässige Temperaturen im Bereich der Girlandenrollensätze (5) bzw. auf hier auftretende Geräusche hinweisen, werden im Kontrollstand (30) ständig überwacht, oder aber es werden die Speicher der Vorrichtung (8) nach beendeter Kontrollfahrt der Vorrichtung (8) überprüft, um Schäden an der Förderbandanlage (1) festzustellen.



DE 3611 125 A1

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Überwachen von Förderbandanlagen, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie mannlos am oder neben dem Förderbandtraggerüst (1) über die Förderbandlänge verfahrbar geführt und mit einem Kamerasystem (26) sowie mit Wärmesensoren (24) und Mikrofonen (23) zur Kontrolle der Girlandenrollensätze (5), des Bandtraggerüsts (1) und des Förderbandes (7) ausgestattet ist, die über Leitungen (36) bzw. drahtlos mit Anzeigevorrichtungen (29) eines Kontrollstandes (30) bzw. mit einem in der Vorrichtung (8) vorhandenen Speicher verbunden sind und fortlaufend Bildsignale über die im Blickfeld des Kamerasystems (26) befindlichen Girlandenrollensätze (5), der Bandtragkonstruktion (1) und des Förderbandes (7) übertragen und beim Auftreten unzulässiger Temperaturen oder Geräusche an den zu kontrollierenden Förderbandkomponenten (5, 7) ein Temperatursignal und/oder das Geräusch zum Kontrollstand (30) weiterleiten bzw. zur anschließenden Kontrolle speichern.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie als ein an einer Schiene bzw. auf den Längsholmen (4) der Bandtragkonstruktion (1) verfahrbarer Wagen (9) ausgebildet ist, der mit der Kameras (26) sowie die Sensoren (24) bzw. Mikrofone (23) in ihre Kontrollposition bringenden Robotern (12) ausgestattet ist.
3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrbewegung des Wagens (9) und die die Überwachung der Förderbandkomponenten (5, 7) vornehmenden Roboter (12) vom Kontrollstand (30) aus steuerbar sind.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wagen (9) seine Antriebsenergie für die Fahrbewegung und die Antriebsenergie der Roboter (12, 13) bzw. die Betriebsenergie für die Überwachungseinrichtungen (23, 24, 25, 26, 27) bzw. für deren Beleuchtung einem über der Förderbandanlage (1), beispielsweise am Ausbau aufgehängten und hier gegebenenfalls schlagwettergeschützt angeordneten Fahrdrabt entnimmt, der gleichzeitig zur Übertragung der Stör-, Steuer- und Standortsignale dient.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wagen (9) zur Übertragung der Bild-, Standort-, Ton- und Störsignale sowie zum Empfang der Steuerungssignale mit einer Trägerfrequenzsende- und -empfangseinrichtung ausgerüstet ist und daß auch am Kontrollstand (30) entsprechende Trägerfrequenzsende- und -empfangseinrichtungen vorgesehen sind, die beide über Koppelglieder mit dem Fahrdrabt verbunden sind.
6. Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Wagen (9) einen vom elektrischen Netz unabhängigen Antrieb besitzt und der die Überwachung vornehmende Roboter (12) mit Hilfe eines an den Haltepunkten des Wagens (9) selbsttätig ablaufenden Programms steuerbar ist.
7. Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Wagen (9) ein Ultraschallsystem zum Erkennen von Hindernissen sowie Näherungs- und Kontaktsensoren (34)

zum gezielten Anfahren des im Bereich eines jeden Girlandenrollensatzes (5) befindlichen Haltepunktes aufweist.

8. Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen, gekennzeichnet durch einen dem Wagen (9) zugeordneten, beim Auftreten eines Hindernisses ein Störsignal an den Kontrollstand (30) übermittelnden Geber (35).

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie mit einer an jedem Haltepunkt ein Standortsignal erzeugenden und es dem Kontrollstand (30) zuleitenden Standortanzeige (32) ausgestattet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch ein im Bereich eines jeden Stützenpaares (2) der Bandtragkonstruktion (1) angeordnetes Dämpfungsglied (33) und einen dem Wagen (30) zugeordneten, bei dessen Fahrbewegung dicht an dem Dämpfungsglied (33) vorbeilaufenden Initiator (34) sowie einer auf dem Kontrollstand (30) oder auf dem Wagen (9) befindlichen Zählvorrichtung zur Speicherung und Anzeige der einzelnen Standortimpulse.

11. Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß sie mit einer das Förderband (7) beim Ansprechen der Sensoren (23, 24) stillsetzenden Einrichtung versehen ist.

12. Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Wagen (9) mit einem Rollenmagazin (37) ausgerüstet ist und der Roboter (13) beim Auftreten von Störsignalen mit Hilfe der Steuerungssignale des Kontrollstandes (30) oder eines Wartungsprogramms Wartungsarbeiten selbsttätig ausführt und/oder die Girlandenrollen (5) auswechselt.

13. Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Wagen (9) bzw. der Roboter (12) mit einem von den Ausgangssignalen des Wärmesensors (24) gesteuerten Feuerlöscher (25) ausgerüstet ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Überwachen von Förderbandanlagen.

Es gehören auf einem Bandtraggerüst verfahrbare Wartungswagen zum vorbekannten Stand der Technik, die mit einem Arm ausgestattet sind, der seitlich nach unten ragt und mit einem zur Aufnahme von Geräuschen dienenden Empfänger besetzt ist, um Beschädigungen von Bandtragrollen festzustellen. Auch besitzt dieser Arm Einrichtungen zum Erfassen von Wärmestraahlen, die auf unzulässige Temperaturerhöhung von sich nicht mehr frei drehenden Bandtragrollen hinweisen. Ferner ist dieser Wartungswagen mit zwei Hubeinrichtungen ausgerüstet. Beim Auswechseln eines Girlandenrollensatzes ergreift eine der beiden Hubeinrichtungen mit ihrem Lastaufnahmemittel das Ende der zu ersetzenden Girlande, die zuvor an ihrem anderen Ende mit dem einzubauenden, an der anderen Hubeinrichtung hängenden Girlandenrollensatz verbunden worden ist. Durch die Hubbewegung der mit dem auszuwechselnden Rollensatz verbundenen Hubeinrichtung und die gleichzeitige Senkbewegung der anderen Hubeinrichtung gelangt der einzubauende Girlandenrollensatz unter das muldenförmig abzustützende Förderband und damit in seine Arbeitsposition. Letzterer wird nunmehr am Bandtraggerüst festgelegt und danach von

dem auszuwechselnden Girlandenrollensatz, der sich jetzt außerhalb der Bandanlage befindet, getrennt (DE-PS 17 56 158).

Wie aus der DE-OS 23 42 000 hervorgeht, gehört es auch bereits zum vorbekannten Stand der Technik, die auszuwechselnde Girlande eines Förderbandes mit einer Ersatzgirlande zu einer endlosen Kette zu ergänzen und den Auswechselvorgang mit Hilfe eines halbkreisförmigen Rahmens zu bewerkstelligen, der das Förderband überspannt und zur Abstützung dieser Kette dient. Der über der auszuwechselnden Girlande auf das Förderband aufgesetzte Rahmen trägt über dem Förderband auf seiner halbkreisförmigen Außenfläche die Ersatzgirlande, die an beiden Enden über Koppelglieder mit den Enden der auszuwechselnden Girlande verbunden ist. Zangenartige Verbindungsglieder, die jedem der beiden Koppelglieder zugeordnet sind, stellen die Verbindung zwischen den beiden Girlanden her. Sie werden mit Hilfe von Druckluftzylindern geöffnet, die von einem aufladbaren Druckspeicher gespeist und drahtlos über Funk oder mittels Ultraschall gesteuert werden können.

Ziel der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu schaffen, die es ermöglicht, eine Förderbandanlage von einer zentralen Stelle aus oder gegebenenfalls mannos, zu überwachen und zu warten, um die Kontrollgänge des Bedienungspersonals und damit verbundene Wartungs- und/oder Reparaturarbeiten zu verringern.

Die Erfindung löst dieses Problem mit Hilfe der im Kennzeichnungsteil des 1. Anspruches angegebenen Merkmale. Sie schafft dadurch für das Bedienungspersonal der Bandanlage die Voraussetzungen, nur von einem zentralen Kontrollstand aus etwaige Unregelmäßigkeiten frühzeitig, zumindest aber nach beendeter Kontrollfahrt der Vorrichtung erkennen zu können und Maßnahmen einzuleiten, um die Störungsursache zu beheben. Ständige Kontrollgänge, die bei längeren Förderbandanlagen erhebliche Zeit beanspruchen, werden dadurch überflüssig, und es besteht, wenn man die Vorrichtung ständig über die Länge der Förderbandanlage hin und her fahren läßt, die Sicherheit, daß Schäden am Förderband, den Girlandenrollen oder am Bandtraggerüst schnell festgestellt werden und Maßnahmen zu ihrer Behebung eingeleitet werden können.

Angaben über die Führung der Vorrichtung entlang des Förderbandes und über deren Bestückung mit Schäden und Störungen ermittelnden Einrichtungen bzw. Hinweise, wie diese Einrichtungen in ihre Kontrollposition gebracht werden können, finden sich im Kennzeichnungsteil des 2. Anspruches.

Das Kennzeichnungsmerkmal des 3. Anspruches besagt, daß die Fahrbewegung der Vorrichtung und auch der Roboter vom Kontrollstand aus steuerbar sein können. In diesem Fall übernimmt es der Bedienungsmann vom Kontrollstand aus, die Vorrichtung gezielt von Tragrollensatz zu Tragrollensatz zu fahren, hier anzuhalten und die einzelnen Sensoren, Mikrofone bzw. das Kamerasystem mit Hilfe des Roboters anhand der Bildschirme des Kontrollstandes in die jeweils notwendige Kontrollposition zu bringen, um sich mittels Bildschirm, Lautsprecher und der auf Störsignale ansprechenden Einrichtungen vom Zustand der Anlage überzeugen zu können.

Im 4. Anspruch finden sich Angaben über eine besonders zweckmäßige Möglichkeit zur Energieversorgung der Überwachungsvorrichtung und der auf ihr befindlichen Einrichtungen sowie Angaben über eine besonders zweckmäßige Übertragung der Stör-, Steuer- und

Standortsignale.

Der Kennzeichnungsteil des 5. Anspruches befaßt sich mit Fragen der Kopplung der die Stör-, Steuer- und Standortsignale erzeugenden Einrichtungen des verfahrbaren Wagens mit dem als Übertragungsmittel dienenden Fahrdrabt und mit dessen Ankopplung an Übertragungs- und Anzeigeeinrichtungen des Kontrollstandes.

Auf eine vom elektrischen Netz unabhängige andere Möglichkeit zur Energieversorgung des Wagens weist der Anspruch 6 hin. Auch gibt dieser Anspruch Hinweise, wie die kontrollierenden Einrichtungen des Wagens unabhängig vom Kontrollstand an den einzelnen Haltepunkten der Vorrichtung in ihre Kontrollposition gebracht werden können. Es versteht sich, daß diese Arbeitsweise sich besonders zur drahtlosen Übertragung der von der Vorrichtung ermittelten Informationen eignet, ohne jedoch eine Übertragung der erhaltenen Informationen über ein besonderes Steuerkabel auszuschließen.

Im 7. und 8. Anspruch werden die Mittel angegeben, die Kollisionen der Vorrichtung mit in ihren Fahrweg hineinragenden Hindernissen ausschließen, den Kontrollstand beim Auftreten solcher Hindernisse informieren sowie die Fahrbewegung des Wagens unterbrechen. Eine Information über den jeweiligen Vorrichtungsstandort ergibt sich bei einer Ausbildung entsprechend dem Anspruch 9, während im Anspruch 10 auf eine besonders einfache Möglichkeit zur Standortermittlung des Wagens hingewiesen wird.

Um den Sicherheitsvorschriften zu genügen, die besagen, daß im Störfall oder bei der Vornahme von Reparaturen und Wartungsarbeiten die Förderbandanlage stillzusetzen ist, benennt der Anspruch 11 die hierzu erforderlichen Maßnahmen.

Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten lassen sich mit Hilfe des Roboters selbsttätig ausführen, falls ein entsprechender Bedarf durch die Sensoren, das Kamerasystem oder von den Mikrofonen angezeigt wird. Deshalb kann die Vorrichtung entsprechende Ersatzteile, wie beispielsweise Bandtragrollen, mitführen. Weiterhin kann sie auch mit einem Feuerlöscher ausgestattet sein, der beim Ansprechen der Wärmesensoren tätig wird und dessen Sprühdüse vom Roboter auf die Stelle mit erhöhter Temperatur gerichtet wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Abbildungen dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 den Querschnitt einer Förderbandanlage mit der Überwachungsvorrichtung;

Fig. 2 einen Abschnitt der Förderbandanlage mit der auf ihr verfahrbaren Vorrichtung im Grundriß;

Fig. 3 den Kontrollstand als Einzelheit.

Die Förderbandanlage ist mit 1 bezeichnet. Sie besteht aus seitlichen Stützen (2), die paarweise auf je einer Konsole (3) angeordnet und an ihrem oberen Ende mit rohrförmigen Längsholmen (4) fest verbunden sind. Die Längsholme (4) haben eine bestimmte Länge und sind an ihren Enden mit den Längsholmen (4) des benachbarten Traggerüsts schusslos lösbar verbunden. Zwischen sich gegenüberliegenden Stützen (2) sind Girlandenrollensätze (5) an hakenförmigen Befestigungsgliedern (6) aufgehängt, die das obere und das untere Förderbandtrum (7) tragen. Sie führen das fördernde obere Bandtrum (7) muldenförmig und das untere, rücklaufende Bandtrum (7) verhältnismäßig flach zur Umkehr der Förderbandanlage (1) zurück.

Auf den Längsholmen (4) dieser Förderbandanlage (1) ist eine Überwachungsvorrichtung (8) längsverfahr-

bar geführt. Sie besteht aus einem kastenförmigen Wagen (9), dessen Füße (10) mit je einer Laufrolle (11) besetzt sind, deren Umfangsfläche entsprechend dem Radius der Längsholme (4) gemuldet ist. Diese Laufrollen (11) liegen auf der Oberseite der Längsholme (4) auf und tragen und führen den Wagen (9) in Längsrichtung der Bandanlage (1), ohne deren Förderung zu behindern. Seine Fahrbewegung erzeugt der Wagen (9) mit Hilfe eines oder mehrerer nicht dargestellter Antriebsmotoren, die auf die Laufrollen (11) einwirken. Ihre Antriebsenergie erhalten die Motoren entweder von einer Batterie, die, wie die Motoren, sich im Innern des Wagens (9) befindet und daher nicht dargestellt ist, oder aber von einem über der Bandanlage (1) verlegten und hier erforderlichenfalls schlagwettergeschützt angebrachten, gleichfalls nicht dargestellten Fahrdrabt.

Wie in der Fig. 1 abgebildet, ist der Wagen (9) auf seinen beiden Längsseiten mit je zwei Robotern (12 bzw. 13) besetzt, die sich an je einem der beiden Wagenenden befinden. Alle Roboter (12 bzw. 13) besitzen je einen Greifarm (14), der um eine in einer senkrechten Bandlängsebene liegenden Achse (15) schwenkbar an dem Teil (16) des Roboters (12 bzw. 13) angelenkt und mit diesem Teil (16) um eine quer zur Bandlängsrichtung verlaufende Achse (17) drehbar ist. Die beiden Abschnitte (a, b) bilden den Arm (14) und sind durch eine zur Bandlängsrichtung parallele Achse (18) schwenkbar miteinander verbunden. (b 1) und (b 2) sind die beiden Teile des Armabschnittes (b) von denen sich der Teil (b 2) um bis zu 360° gegenüber dem Teil (b 1) verdrehen kann. Zwei Ansätze (19) befinden sich am äußersten Ende des Teiles (b 2) und schließen einen Kopf (20) bzw. eine Zange (21) um eine quer zur Längsachse des Teiles (b 2) verlaufende Achse (22) schwenkbar ein.

Alle Einrichtungen zur Kontrolle der Förderbandanlage (1) befinden sich an diesem Kopf (20) und sind nur den beiden am gleichen Wagenende befindlichen kontrollierenden Robotern (12) zugeordnet. Der Kopf (20) trägt, wie insbesondere die Fig. 1 zeigt, ein Mikrofon (23) auf einer seiner Seitenwände und daneben einen Wärmefühler (24) und auf der gegenüberliegenden Seitenwand eine Sprühdüse (25), über die im Bedarfsfall Flüssigkeit, beispielsweise Wasser oder aber ein zum Löschen eines Brandes geeignetes anderes Medium, abgesprüht werden kann. Eine andere Seite des Kopfes (20) ist mit einer Kamera (26) besetzt, der eine Leuchte (27) zugeordnet ist. Kamera (26) und Leuchte (27) sind untereinander verbunden und werden von einem am Kopf (20) angebrachten Befestigungsglied (28) gehalten, um sie im Bedarfsfall rasch auszuwechseln zu können.

Beide zur Kontrolle der Förderbandanlage (1) dienenden Roboter (12) besitzen gleiche Kontrollgeräte (23, 24, 25, 26, 27) und haben gleichen Aufbau. Einer von ihnen kontrolliert die Förderbandanlage (1) von der einen und der andere von der anderen Bandseite aus. Sie können daher wechselweise Bilder der in ihrem jeweiligen Aufenthaltsbereich befindlichen Anlagenteile auf einen Bildschirm (29) des Kontrollstandes (30) übertragen, wo der Bedienungsmann sie nacheinander begutachtet und Störungen feststellen kann (Fig. 3). Unterstützt wird er dabei von den Mikrofonen (23), die Geräusche der sich drehenden Rollen des Girlandenrollensatzes (5) an Lautsprecher (31) des Kontrollstandes (30) weitergeben. Auch werden Störungssignale der Wärmesensoren (24) zum Kontrollstand (30) übermittelt, falls über einen gewissen Bereich hinausgehende Temperaturen in der Umgebung des Girlandenrollensatzes (5) oder aber an anderen Teilen der Anlage (1) auftreten.

Der jeweilige Standort des Wagens (9) wird mit Hilfe einer Standortanzeige (32) ermittelt, die sich an den senkrechten Stützen (2) der Förderbandanlage (1) orientiert. Die Stützen (2), die als Träger des Girlandenrollensatzes (5) dienen, haben einen festliegenden Abstand voneinander, der beispielsweise 1,5 m beträgt. Die Stützen (2) einer Bandseite sind mit Dämpfungsgliedern (33) ausgestattet, die so angeordnet sind, daß sich der Initiator (34) des Wagens (9) bei der Wagenfahrt dicht an ihnen vorbei bewegt und dadurch an jedem Dämpfungsglied (33) einen Steuerimpuls auslöst, der einem Zähler des Kontrollstandes (30) zugeht, welcher eine dem Standort des Wagens (9) entsprechende Anzeige in Metern liefert.

Weiterhin besitzt der Wagen (9) im Bereich seiner beiden Stirnseiten einen Ultraschallsender (35), mit dem er Hindernisse, die in seinen Fahrweg hineinragen, erkennen kann und mit Hilfe eines nicht dargestellten Gebers das auf ein Hindernis zurückgehende Störsignal dem Kontrollstand (30) übermittelt. Ferner ist der Wagen (9) mit Näherungs- und Kontaktsensoren ausgestattet, die ihm das gezielte Anfahren des im Bereich eines jeden Girlandenrollensatzes (5) befindlichen Haltepunktes, beispielsweise einer Stütze (2), ermöglichen, um aus dieser Position die Kontrolleinrichtungen (23, 24, 25, 26, 27) mit Hilfe der Roboter (12) einzusetzen.

Störsignale, die beispielsweise von den Wärmesensoren (24) ausgelöst werden, setzen die Förderbandanlage (1) still und können auch den Wagen (9) im Bereich der Stützen (2) des Bandtraggerüstes (1) festhalten, an dessen Girlandenrollensatz (5) die Störung festgestellt wurde.

Kontrollstand (30) und Wagen (9) können entweder drahtlos oder über Steuerleitungen (36) miteinander verbunden sein. Auch ist es möglich, die Bild-, Ton-, Stör- und Standortsignale über den Fahrdrabt dem Kontrollstand (30) zuzuleiten. Dazu ist sowohl der Wagen (9) als auch der Kontrollstand (30) mit Trägerfrequenzsende- und -empfangseinrichtungen ausgerüstet, die beide über nicht dargestellte Koppelglieder mit dem Fahrdrabt verbunden sind, so daß der Kontrollstand (30) einerseits die Bild-, Ton-, Stör- und Standortsignale des Wagens (9) empfangen kann und der Bedienungsmann des Kontrollstandes (30) andererseits den Wagen (9), aber auch die Überwachungseinrichtungen (23, 24, 25, 26, 27) insbesondere die Roboter (12) vom Kontrollstand (30) aus steuern kann.

Weiterhin können die beiden mit Überwachungseinrichtungen (23, 24, 25, 26, 27) ausgestatteten Roboter (12) mit einem Programm ausgestattet sein, das, sobald der Wagen (9) seinen im Bereich des jeweiligen Girlandenrollensatzes (5) befindlichen Haltepunkt erreicht hat, auf einen vom Kontrollstand (30) ausgehenden Steuerbefehl, selbsttätig abläuft und den Arm (14) des Roboters (12) über alle im Aufenthaltsbereich des Wagens (9) befindlichen Teile der Bandanlage (1) führt, so daß Kamera (26), Mikrofon (23) und Wärmesensor (24) ohne Hilfe des Bedienungsmannes in ihre Kontrollposition gelangen, die dem Bedienungsmann des Kontrollstandes (30) eine Beurteilung der Anlage (1) im Aufenthaltsbereich des Wagens (9) ermöglicht.

Betreibt man die Vorrichtung (8) drahtlos, so empfiehlt es sich, den Wagen (9) mit einem Speicher auszustatten, der zusammen mit dem Standortsignal die im jeweiligen Standortbereich auftretenden Stör-, Bild- und Tonsignale festhält, so daß am Ende einer Kontrollfahrt anhand des Speicherinhalts Störungsstellen der Förderbandanlage (1) festgestellt werden können und

der Störungsursache nachgegangen werden kann.

Die beiden Roboter (13), deren Arme (14) mit zangen-
förmigen Greifeinrichtungen (21) ausgestattet sind, die-
nen beispielsweise zum Auswechseln eines Girlanden-
rollensatzes (5). Auch sie lassen sich mit Hilfe eines Pro- 5
gramms ohne manuelle Hilfe betätigen. Sie entfernen
den auszuwechselnden Girlandenrollensatz (5) selbsttä-
tig aus der Förderbandanlage (1) und ersetzen ihn durch
einen Girlandenrollensatz (5), den sie dem Rollenmaga-
zin (37) des Wagens (9) entnehmen. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

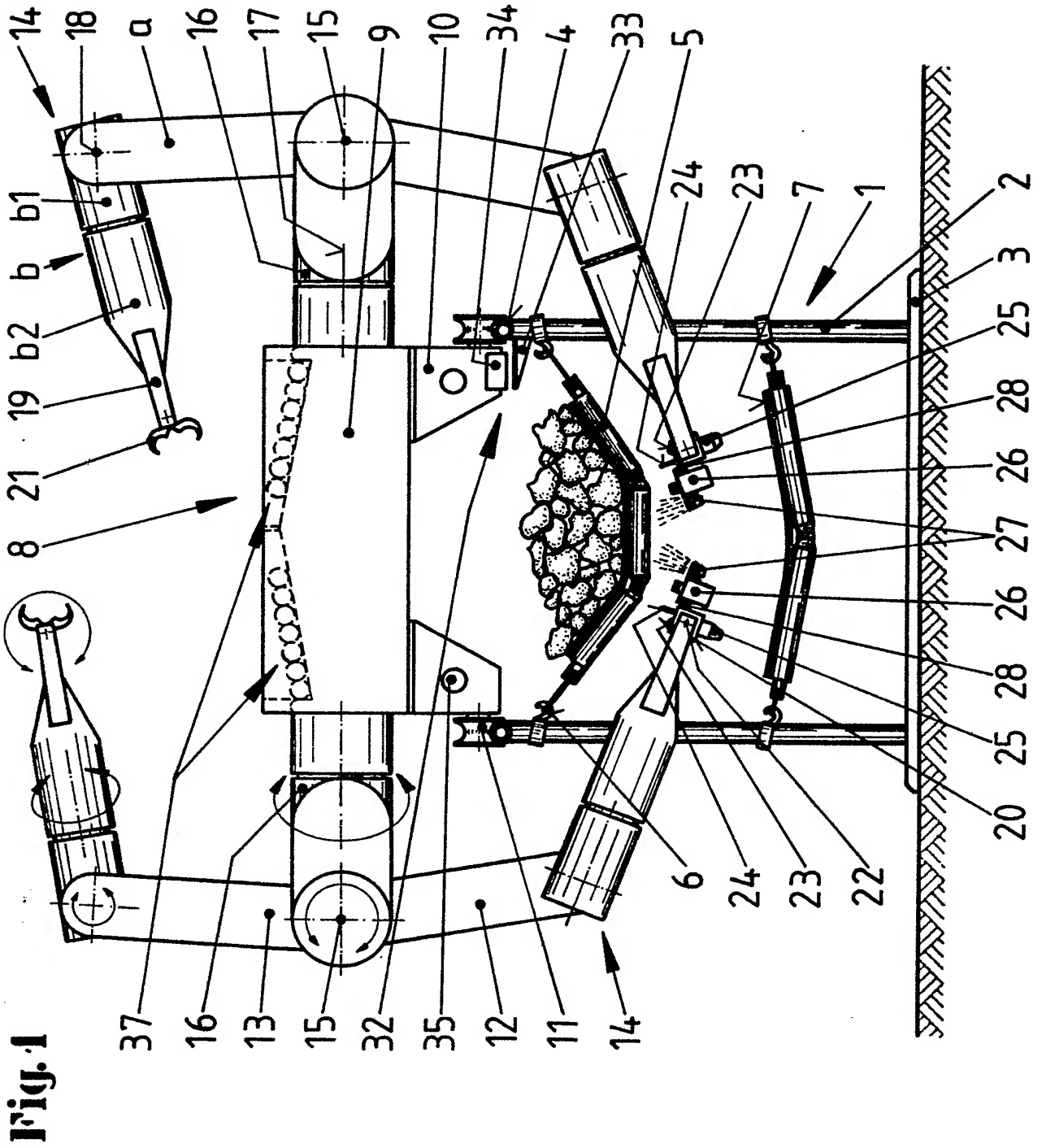
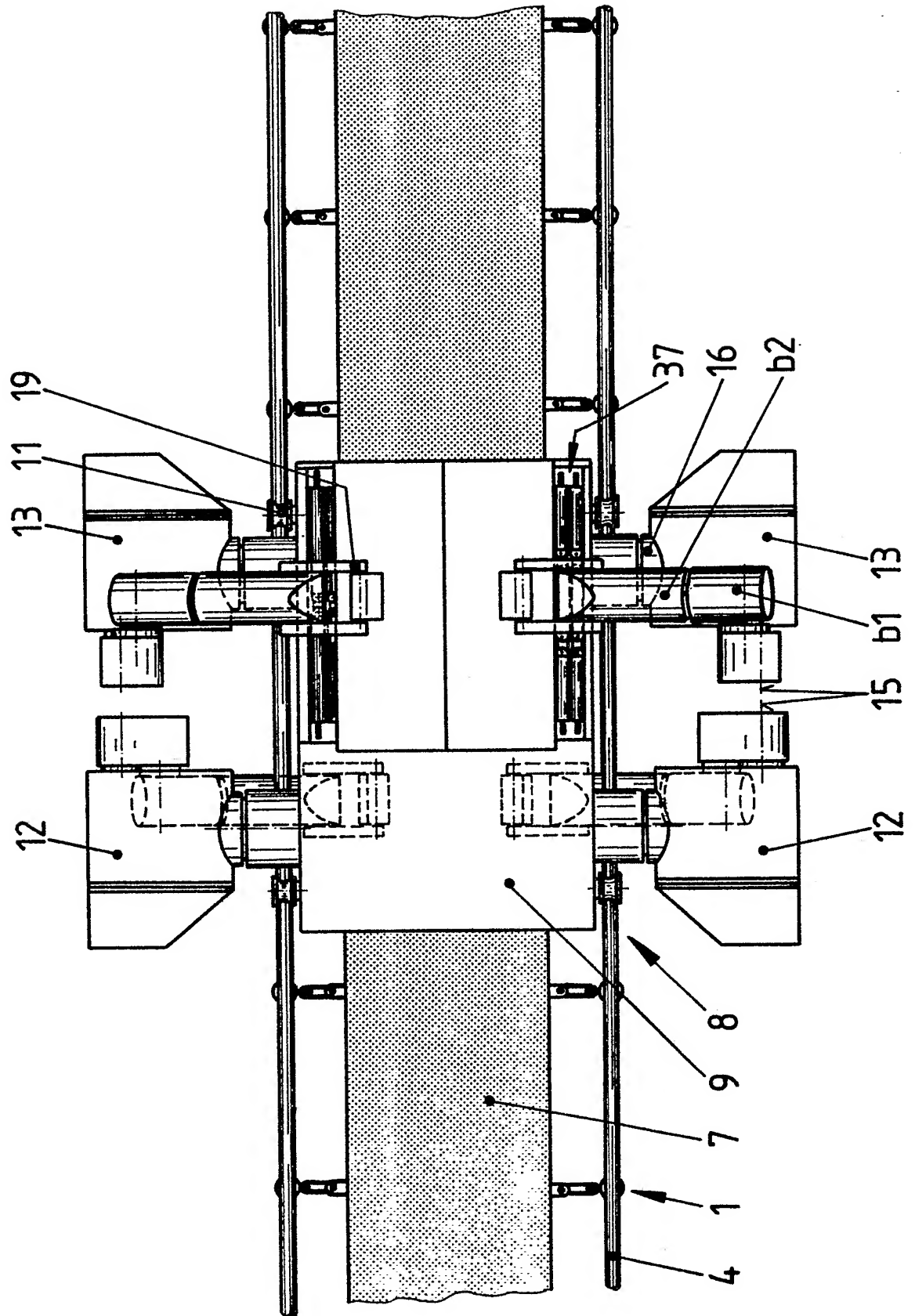


Fig. 1

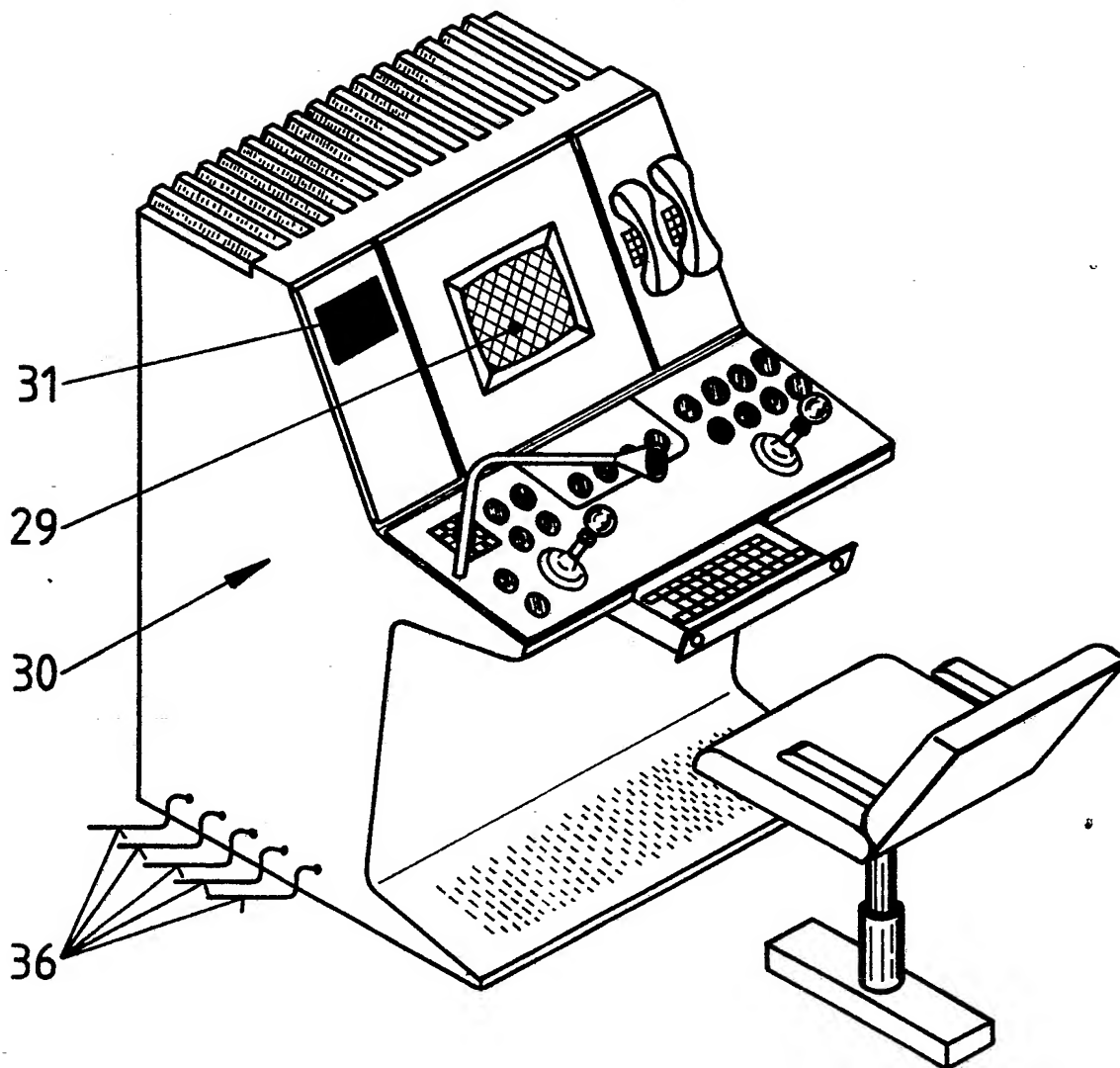


ORIGINAL INSPECTED

03-04-85

3611125

Fig. 3



PUB-NO: DE003611125A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3611125 A1
TITLE: Apparatus for monitoring conveyor belt installations
PUBN-DATE: October 8, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
WEBER, KARL-HEINZ DIPL ING	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
EICKHOFF GEB	DE

APPL-NO: DE03611125

APPL-DATE: April 3, 1986

PRIORITY-DATA: DE03611125A (April 3, 1986)

INT-CL (IPC): B65G043/02 , A62C003/00 , G08C017/00

EUR-CL (EPC): A62C003/00 , B65G043/02

US-CL-CURRENT: 198/502.1

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> The invention is concerned with an apparatus (8) for monitoring conveyor belt installations. The apparatus is guided, unmanned, on or adjacent to the conveyor belt supporting frame (1) of the belt installation (1) in such a manner that it can be moved over the length of the conveyor belt and has a camera system (26), which serves for inspection of the garland sets (5), of the belt supporting frame (1) and of the conveyor belt (7). Moreover, the apparatus (8) is equipped with heat sensors (24) and microphones (23) which, like the camera system (23), are connected to a control stand (30) or else to a memory, which is present in the apparatus (8), via lines (36) or by radio. Both the video signals, which transmit to a monitor (29) images of the garland sets (5), of the belt

supporting construction (1) and of the conveyor belt (7) which appear in the field of view of the camera system (26), and the sensors (24) or microphones (23), which indicate inadmissible temperatures in the area of the garland sets (5) or noises occurring here, are permanently monitored in the control stand (30) or else the memories of the apparatus (8) are examined after the inspection run of the apparatus (8) is completed in order to determine damage to the conveyor belt installation (1). 